

Title: Laser marking device

1. A laser marking device comprising a laser means to project a laser beam on horizontally and a cylindrical lens arranged on a passageway of said laser beam, wherein a central axis of the cylindrical lens is directed to a vertical direction.
2. A laser marking device comprising a laser means to project a laser beam at a right angle to a central axis of both cylindrical lens by contacting two cylindrical lens of which each of the central axis directs to a vertical direction and a horizontal direction, wherein the contacting portion of the both cylindrical lens is arranged on a passageway of said laser beam.

Explanation of reference numerals

- | | |
|--------|---|
| 2, 3 | A head housing |
| 4 | A tripod |
| 8 | A gyro |
| 10 | A laser tube |
| 12 | A protecting tube |
| 14, 15 | A body tube |
| 18, 20 | An emission aperture |
| 24 | A windshield |
| 28 | A stopper tube |
| 40 | A mirror base |
| 50 | A mirror holder |
| 52 | A half mirror |
| 60 | An adjust base |
| 66 | A cylindrical lens for horizontal line |
| 67 | A cylindrical lens for perpendicular line |

公開実用平成 3-88678

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平3-88678

⑬ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)9月10日

B 25 H 7/04

E

6581-3C

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全頁)

⑮ 考案の名称 レーザー式墨出し装置

⑯ 実 願 平1-149825

⑰ 出 願 平1(1989)12月25日

⑱ 考 案 者 森 重 隆 利 大阪府大阪市港区弁天2丁目1番8号-114号 レーザー
テクノ株式会社内⑲ 出 願 人 レーザーテクノ株式会 大阪府大阪市港区弁天2丁目1番8号-114号
社

⑳ 代 理 人 弁理士 葛田 瑠子 外1名

明 細 書

1、考案の名称 レーザー式墨出し装置

2、実用新案登録請求の範囲

1. 水平にレーザービームを投射するレーザー手段を設け、中心軸が鉛直方向を向いた円柱レンズを前記レーザービームの通過路に配設したことを特徴とするレーザー式墨出し装置。
2. 中心軸がそれぞれ鉛直方向及び水平方向を向いた2本の円柱レンズを互いに当接させ、両円柱レンズの中心軸に対して直角にレーザービームを投射するレーザー手段を設け、両円柱レンズの当接部分を前記レーザービームの通過路に配設したことを特徴とするレーザー式墨出し装置。

3、考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

例えば建築現場では、基準となる鉛直線や水

平線を描く墨出し作業が必要である。

本考案は、レーザー式墨出し装置に関し、特に壁面等にレーザービームで水平線を描くことができる墨出し装置に関する。

〔従来の技術〕

第7図は、鉛直方向上下及び水平方向にそれぞれレーザービームを投射して、天井面、床面及び壁面にそれぞれスポットを描く従来のレーザー式墨出し装置の正面図である。

この墨出し装置3は、横断面多角形状の頭部ハウジング4を有し、この頭部ハウジング4の下面周上に三脚6が120°等配されている。この頭部ハウジング4の上面及び下面にはそれぞれ円形開口が設けられており、下面開口の周囲にジャイロ8が固定されている。そして、レーザー管10が内部に共軸に固定された例えばアルミニウム製の保護管12が、頭部ハウジング4の下面開口を通して下方に突出する。ジャイロ8は、この保護管12の外周面を部分的に支持し、レーザー管10の中心軸が常に鉛直方向を向くよ

うにレーザー管10を内蔵した保護管12の姿勢を調整する。

レーザー管10は、例えば1 m W直進偏向形のヘリウムネオンガスレーザー管であって、上下両端から中心軸に沿ってそれぞれレーザービームを放射する。保護管12の上端にはこれと共軸に円筒形の鏡胴15が回動自在に取付けられており、鏡胴15が頭部ハウジング4の上面開口を通して上方に突出する。鏡胴15のカバー16内には中心軸に対して45°の角度で不図示の円形ハーフミラーが配されており、レーザー管10から鉛直上向きに放射されたレーザービームが鉛直方向と水平方向とに分けられて、鏡胴カバー16の上面及び周面にそれぞれ設けられた放射窓18, 20を通して投射される。保護管12の下端22は尖状に成形されており、レーザー管10から下向きに放射されたレーザービームが保護管12の下端開口から投射される。

保護管12の下向き突出部分は、下端の尖状部22を除き、保護管12と共軸に頭部ハウジング4

の下面に固定された例えばアルミニウムからなる円筒形の風防24で覆われている。この風防24の下端部外周面には、2本のリング26を介して透明プラスチックからなるストッパー管28が昇降自在に嵌装着されている。そして、ストッパー管28の内部には、保護管12の尖状部22が遊嵌可能な孔30を有するストッパープレート32が横設されている。風防24の周面上にはストッパー管28の上方位置につまみ34が120°間隔に螺入されており、各つまみ34の先端を保護管12の外周面に当接させてこれを固定することができる。なお、ジャイロ8及びレーザー管10は、電源コード36を通して電気の供給を受けて作動する。

次に、以上に説明したレーザー式墨出し装置3の使用方法を説明する。

まず、床面に印した地墨上に三脚6を用いて墨出し装置3を立てる。そして、つまみ34を緩め、ストッパー管28を下げた状態で、電源コード36を通してジャイロ8及びレーザー管10に電

気を供給する。この際、床面が多少傾斜していても、ジャイロ8の作用によりレーザー管10の中心軸が鉛直姿勢に調整される。ただし、レーザー管10と一体の保護管12の振れが大きい場合には、ストッパー管28を上げて保護管12の尖状部22をストッパプレート32の孔30に遊嵌させれば、保護管12の振れを制限することができる。そして、各つまみ34をネジ込んで先端を保護管12の外周面に当接させることにより、保護管12の停止姿勢すなわちレーザー管中心軸の鉛直姿勢を保持させる。この際、レーザー管10から上下方向に放射されるレーザービームが鉛直線上を通る。

鉛直下向きに放射されるレーザービームは、保護管12の尖状部開口を通して下方に直進し、床面にスポットとして投影される。このスポットが前記の地墨に正確に合致するように墨出し装置3全体の位置を微調整する。

一方、レーザー管10から鉛直上向きに放射されるレーザービームは、一部が鏡胴15内のハー

フミラーを透過して直進し、放射窓18を通して天井面に投射される。したがって、地墨に対して鉛直真上の位置の天井面にスポットが投影される。残余のレーザービームは、ハーフミラーで反射して放射窓20を通して水平方向に投射される。したがって、壁面にもスポットが投影される。しかも、鏡胴15を回動させると、これにともなってハーフミラーの反射面が回動するから、壁面上のスポットが水平方向に移動する。

したがって、このレーザー式墨出し装置3を使用すれば、床面上の地墨を基準として天井面への鉛直墨出しができるだけでなく、壁面上に水平線を描くことも可能である。

[考案が解決しようとする課題]

以上に説明した従来のレーザー式墨出し装置3は、水平方向にスポットを投影するものであったため、鏡胴15を回動させて壁面上に少なくとも2点のスポットを描かなければ水平線が得られず、使い勝手が悪い問題があった。

本考案は、鏡胴を操作しなくとも水平線をレ

レーザービームで一度に描くことができるレーザー式墨出し装置を提供することを目的とする。

[課題を解決するための手段]

本考案に係るレーザー式墨出し装置は、水平にレーザービームを投射するレーザー手段を設け、中心軸が鉛直方向を向いた円柱レンズをレーザービームの通過路に配設したものである。

水平線に加えてこれに交差する鉛直線を壁面等に描くには、中心軸がそれぞれ鉛直方向及び水平方向を向いた2本の円柱レンズを互いに当接させ、両円柱レンズの中心軸に対して直角にレーザービームを投射するレーザー手段を設け、両円柱レンズの当接部分をレーザービームの通過路に配設する。

[作用]

本考案に係るレーザー式墨出し装置では、中心軸が鉛直方向を向いた円柱レンズがその周面で水平面内においてレーザービームを屈折させ、これを扇面状にして投射する。この扇面状レーザービームが壁面等に水平線を描く。

この水平線用円柱レンズに中心軸が鉛直方向を向いた他の円柱レンズを当接させ、その当接部分にレーザービームを照射すると、前者の円柱レンズが水平な扇面状レーザービームを投射するだけでなく、後者の円柱レンズが鉛直面を構成する扇面状レーザービームを投射する。したがって、壁面等に水平線とこれに交差する鉛直線とが同時に描かれる。

[実施例]

本実施例に係るレーザー式墨出し装置は、第7図に示す従来の墨出し装置3の鏡胴15を第1図～第5図に示す鏡胴14に変更したものであって、その他の構成は従来と同様である。

鏡胴14のミラーベース40は、短円柱状のベース下部41の上に縦断面三角形のベース上部42を一体に設けたものである。ただし、第1図に示すようにベース上部42の左側面はベース下部41の中心軸すなわち鉛直方向に対して45°の角度で傾斜しており、他の側面は直立している。ベース上部42の右側面上下端部から上縁部43と

下縁部44とがそれぞれ水平に延出しており、この部分のミラーベース40は縦断面がほぼコの字形になっている。ただし、下縁部44はベース下部41と一体になっている。ベース下部41の周面には上下2本のV溝45が切られている。ベース下部41の下面からベース上部42の傾斜面に至る断面円形の鉛直貫通孔46が、ベース下部41と共軸に設けられる。更に、鉛直貫通孔46の上端開口47から右方に向ってやはり断面円形の水平貫通孔48が設けられ、この貫通孔48の右端は上縁部43と下縁部44との間に開口する。

ベース上部42の斜面上には、板状のミラーホルダー50が取付けられる。このミラーホルダー50は、厚み方向に断面円形の貫通孔51を有し、この貫通孔51を塞ぐようにミラーホルダー50の下面に円形のハーフミラー52が貫通孔51と共軸に取付けられている。ただし、ハーフミラー52の中心は、鉛直貫通孔46と水平貫通孔48との各中心軸の交点の位置にほぼ一致する。ミラーホルダー50は、鉛直軸に対するハーフミラー52の



角度が調整できるように、3箇所においてパネ53を介してネジ54でベース上部42に固定されている。

ミラーベース40の上縁部43と下縁部44との間には、縦断面がほぼコの字形のアジャストベース60が支持されている。すなわち、アジャストベース60は、前記水平貫通孔48の右端開口を塞ぐ板状鉛直部61を有し、この鉛直部61の右板面上下端部から上縁部62と下縁部63とがそれぞれ水平に延出する。ただし、鉛直部61には水平貫通孔48と共軸の円形貫通孔64が設けられており、下縁部63は第3図に示すように左右2つに分割されて中央に間隙65を形成している。この間隙65に水平線用の円柱レンズ66が中心軸を鉛直方向に向けて嵌着されている。この円柱レンズ66は、上端面がレンズ中心軸に対して垂直に切断されており、この切断面がアジャストベース貫通孔64の前においてこの貫通孔64の中心線より若干低い位置にある。この水平線用の円柱レンズ66の上端面に周面が当接するように、鉛直線

用の円柱レンズ67が中心軸を水平方向に向けて配置されている。ただし、この鉛直線用円柱レンズ67は、中心軸がアジャストベース貫通孔64の中心軸より高い位置に支持される。このために、第5図に示すようにアジャストベース60の下縁部63に管状部材68が鉛直線用円柱レンズ67の長手方向2箇所それぞれ鉛直方向に嵌入されており、各管状部材68の上端からそれぞれ若干突出するボール69が鉛直線用円柱レンズ67を下から支持する。各ボール69は、管状部材68中に螺入されたネジ71の上端面に下端が接続されたバネ70によって上向きに付勢されている。更にミラーベース上縁部43において鉛直線用円柱レンズ67の長手方向2箇所に設けた切欠72を通してそれぞれ挿入したネジ73を、アジャストベース60の上縁部62に設けたネジ孔に下向きに螺入させ、これらのネジ73の下端部を鉛直線用円柱レンズ67の周面に当接させて、この円柱レンズ67の浮上りを防止するとともに、その姿勢を調整可能にしている。

第4図に示すようにミラーベース40のベース下部41と下縁部44とを共に貫通する2つのネジ孔80を鉛直線用円柱レンズ67の長手方向2箇所に設けており、アジャストベース60自身は、その下縁部63の下面に設けたV溝の位置で、各ネジ孔80の上端開口からそれぞれ若干突出するボール81によって下から支持される。各ボール81は、ネジ孔80中に螺入されたネジ83の上端面に下端が接続されたバネ82によって上向きに付勢されている。更にミラーベース上縁部43において鉛直線用円柱レンズ67の長手方向2箇所に設けたネジ孔にそれぞれネジ84を下向きに螺入させ、これらのネジ84の下端部をアジャストベース上縁部62の上面に設けたV溝に係合させて、アジャストベース60の浮上かりを防止するとともに、このアジャストベース60自身の姿勢をも調整可能にしている。

円筒形の鏡胴カバー16が、ミラーベース40のベース下部41に設けたV溝45を利用してOリングを介してこのミラーベース40と共軸に被着さ

れる。この鏡胴カバー16には、上面中央に放射窓18が設けられるとともに、側面にアジャストベース貫通孔64の高さの上下に広がる放射窓20が設けられており、各放射窓18,20にカバーガラス板19,21が取付けられている。

なお、ミラーベース40、ミラーホルダー50及びアジャストベース60は例えばアルミニウム製であり、いずれも表面に黒色アルマイト処理が施されている。使用レーザー光の波長 λ は例えば632.8nmであって、カバーガラス板19,21の平面度は4分の1波長($\lambda/4$)程度が適当である。ハーフミラー52は、平面度がやはり $\lambda/4$ 程度のガラス板の一方の面に例えばアルミニウムを蒸着したものであり、45°の入射角における分岐比をほぼ1:1とする。両円柱レンズ66,67は、いずれも円柱形バイレックスガラスを周面研磨したものである。

第6図は、本考案の実施例に係るレーザー式墨出し装置2の使用状態を示す斜視図である。

以上に説明した鏡胴14は、レーザー管を内蔵

した保護管の上端にこれと共軸に回動自在に取り付けられており、頭部ハウジング4の上面開口を通して上方に突出する。そして、従来と同様にジャイロがレーザー管と一体の保護管を鉛直姿勢に調整すると、これにともなってハーフミラー52が鉛直軸に対して45°の角度に調整されると同時に、水平線用円柱レンズ66の鉛直姿勢と鉛直線用円柱レンズ67の水平姿勢とが達成される。

レーザー管から鉛直下向きに放射されるレーザービームによって床面に描かれるスポット90を利用して墨出し装置2全体の地墨に対する位置を微調整する点は従来と同様である。レーザー管から鉛直上向きに放射されて鏡胴14内の鉛直貫通孔46の中心軸上を直進するレーザービームは、一部がハーフミラー52を透過して直進し、放射窓18を通して天井面にスポット92を描く。ハーフミラー52で反射した残余のレーザービームは、水平方向に進行してアジャストベース60の円形貫通孔64を通過し、両円柱レンズ66、67

の当接部分を照射する。中心軸が鉛直方向を向いた一方の円柱レンズ66は、研磨された周面で水平面内においてレーザービームを屈折させ、放射窓20を通して水平な扇面状レーザービーム94を投射する。この扇面状レーザービーム94が壁面に水平線95を描く。したがって、鏡胴14を操作しなくとも水平線を一度に描くことができる。中心軸が水平方向を向いた他方の円柱レンズ67は、鉛直面内でレーザービームを屈折させ、同じ放射窓20を通して鉛直面を構成する扇面状レーザービーム96を投射する。この扇面状レーザービーム96が水平線95に交差する鉛直線97を壁面に描く。しかも、鏡胴14を回転させると、同じ高さで水平線95の位置を変更することができ、これにともなって鉛直線97も移動する。したがって、本墨出し装置2は、部屋の間仕切、精密な床張り作業等の建築の仕上工事や、基礎、柱等の水平、芯、天端の墨出し等の土木の基礎工事に有効に使用できるだけでなく、鋼板、鉄骨等金属材料の切断、折曲、型抜き等のプレス加

工時における縦横の基準線を出す場合にも使用できる。

なお、天井面にスポット92を描く必要がない場合には、鏡胴カバー上面の放射窓18を塞いだり、ハーフミラー52を全反射ミラーに取替えたりますれば良い。

〔考案の効果〕

以上に説明したように、本考案に係るレーザー式墨出し装置は、水平にレーザービームを投射するレーザー手段を設け、中心軸が鉛直方向を向いた円柱レンズをレーザービームの通過路に配設したものであるから、円柱レンズが水平な扇面状レーザービームを投射して壁面等に水平線が描かれる。したがって、本考案によれば、鏡胴を操作しなくとも水平線をレーザービームで一度に描くことができるレーザー式墨出し装置を提供することができ、いわゆるメートル墨を出す場合等に好都合である。

また、中心軸がそれぞれ鉛直方向及び水平方向を向いた2本の円柱レンズを互いに当接させ、

両円柱レンズの中心軸に対して直角にレーザービームを投射するレーザー手段を設け、両円柱レンズの当接部分をレーザービームの通過路に配設すれば、壁面等に水平線とこれに交差する鉛直線とを同時に描くことができる。したがって、例えば部屋の間仕切を行う際等に鉛直基準と水平基準とを出す場合に、墨出し作業を非常に効率良く行うことができる。

4、図面の簡単な説明

第1図～第5図はいずれも本考案の実施例に係るレーザー式墨出し装置の頭部を示す図であって、第1図は第2図のI-I断面図、第2図は平面図、第3図は側面図、第4図は第2図のIV-IV断面図、第5図は第2図のV-V断面図であり、

第6図は、第1図～第5図の本考案の実施例に係るレーザー式墨出し装置の使用状態を示す斜視図であり、

第7図は、従来のレーザー式墨出し装置の正

面図である。

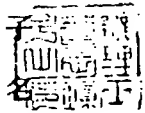
符号の説明

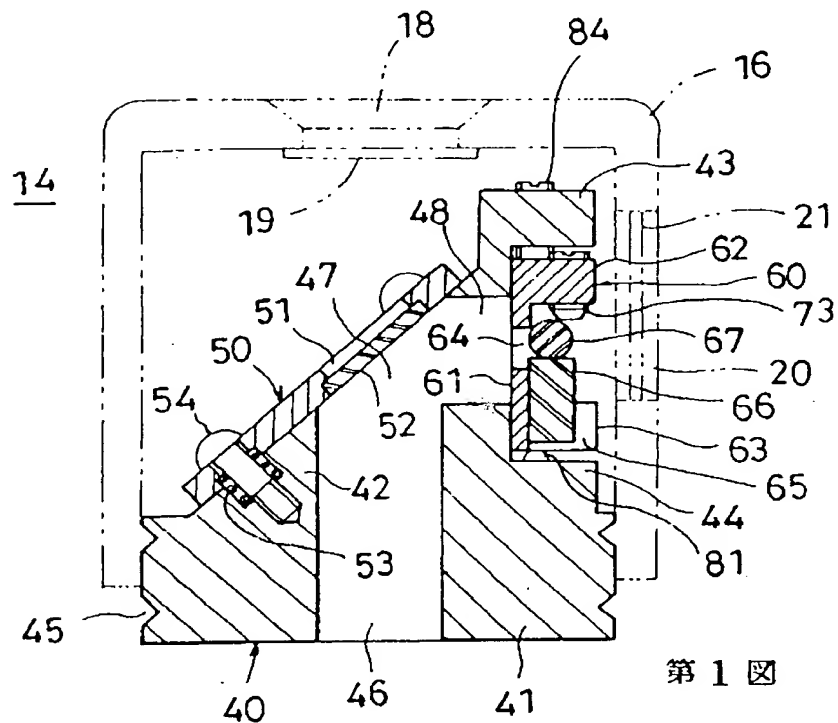
2.3…レーザー式墨出し装置、4…頭部ハウジング、6…三脚、8…ジャイロ、10…レーザー管、12…保護管、14.15…鏡胴、18.20…放射窓、24…風防、28…ストッパー管、40…ミラーベース、50…ミラーホルダー、52…ハーフミラー、60…アジャストベース、66…水平線用円柱レンズ、67…鉛直線用円柱レンズ。

実用新案登録出願人 レーザーテクノ株式会社

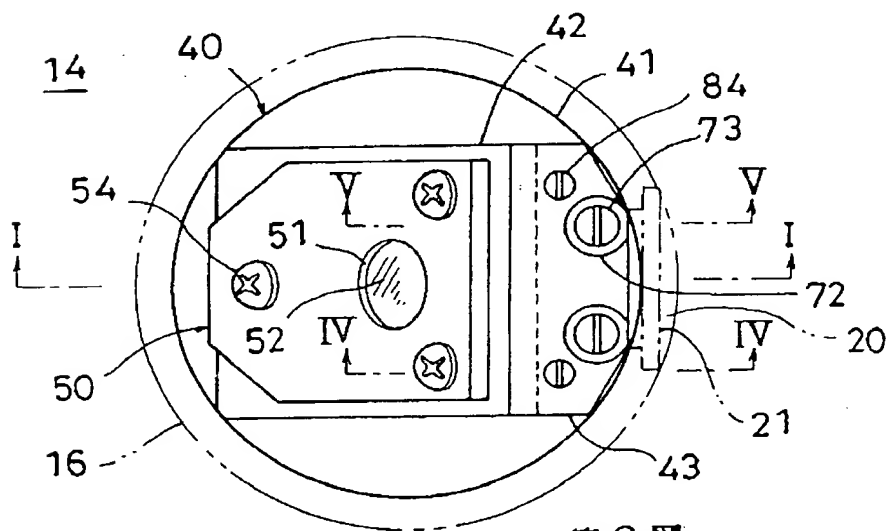
代理人 弁理士 葛 田 璋

ほか1名





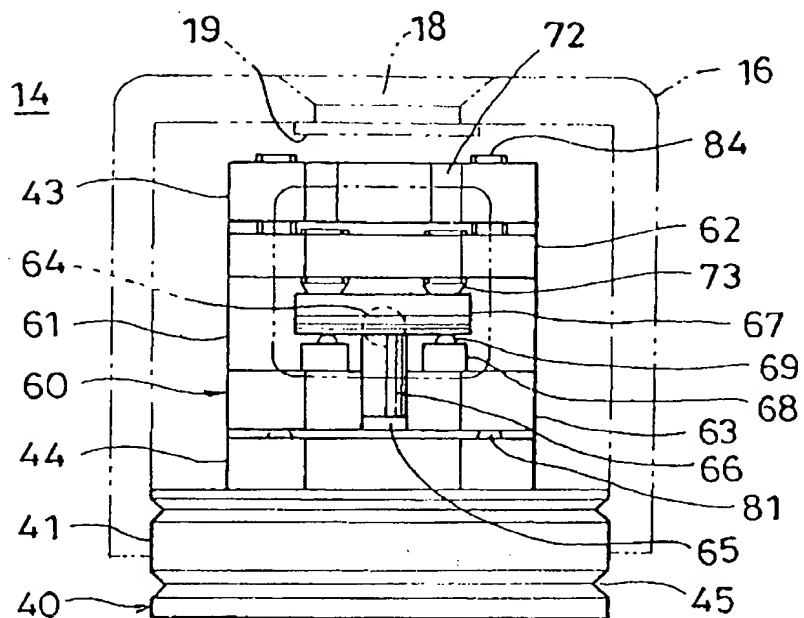
第 1 図



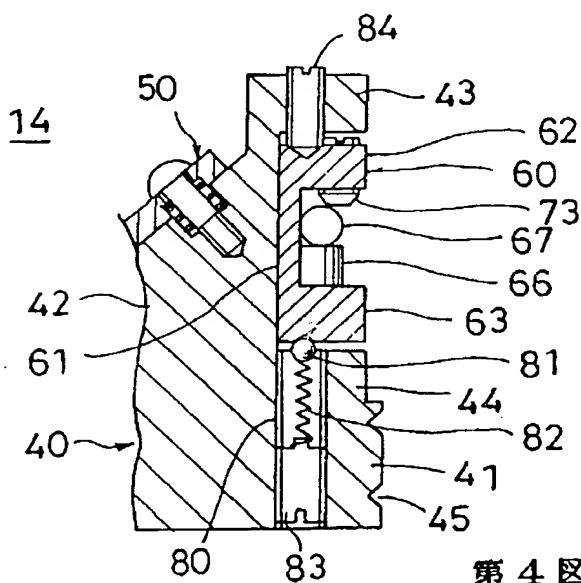
第 2 図

1075

発用新案登録出願人 レーザーテック株式会社
代理人 弁理士 藤田 璋 子ほか/名



第3図

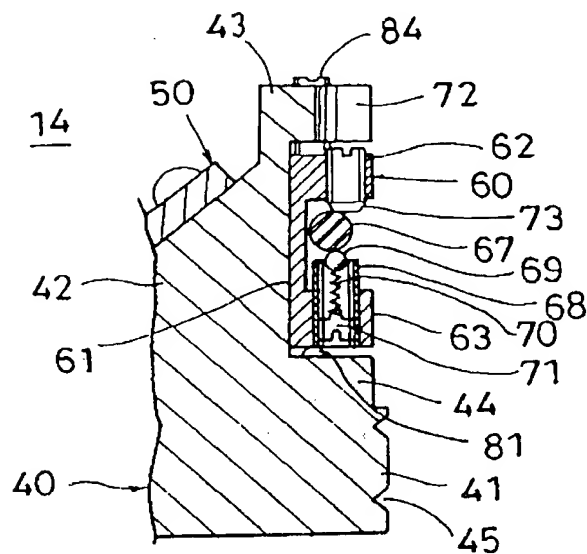


第4図

1076

実用新案登録出願人 レーザーテクノ株式会社

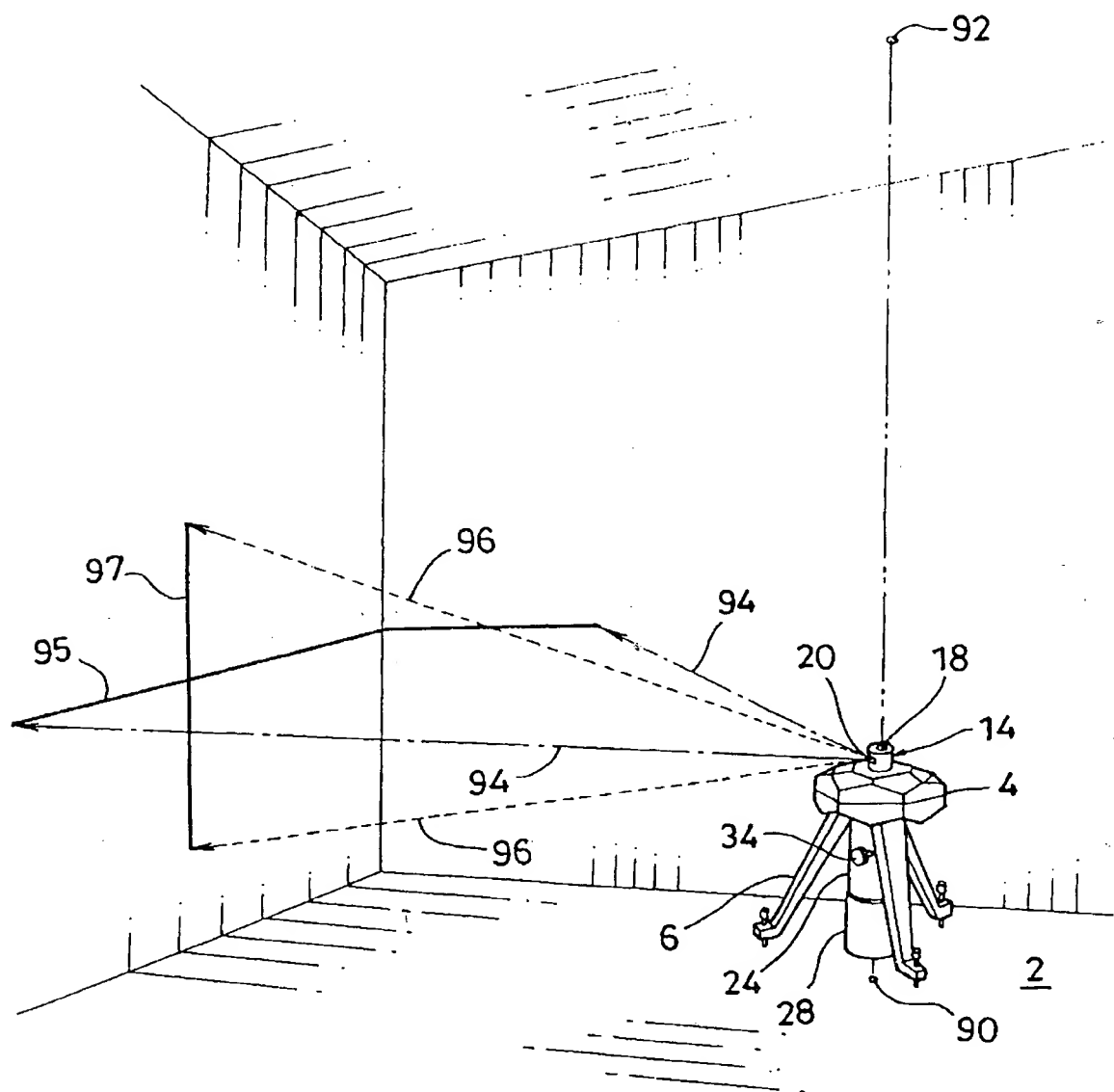
代理人 弁理士 葛田 謙 子ほか/名



第5図

1077

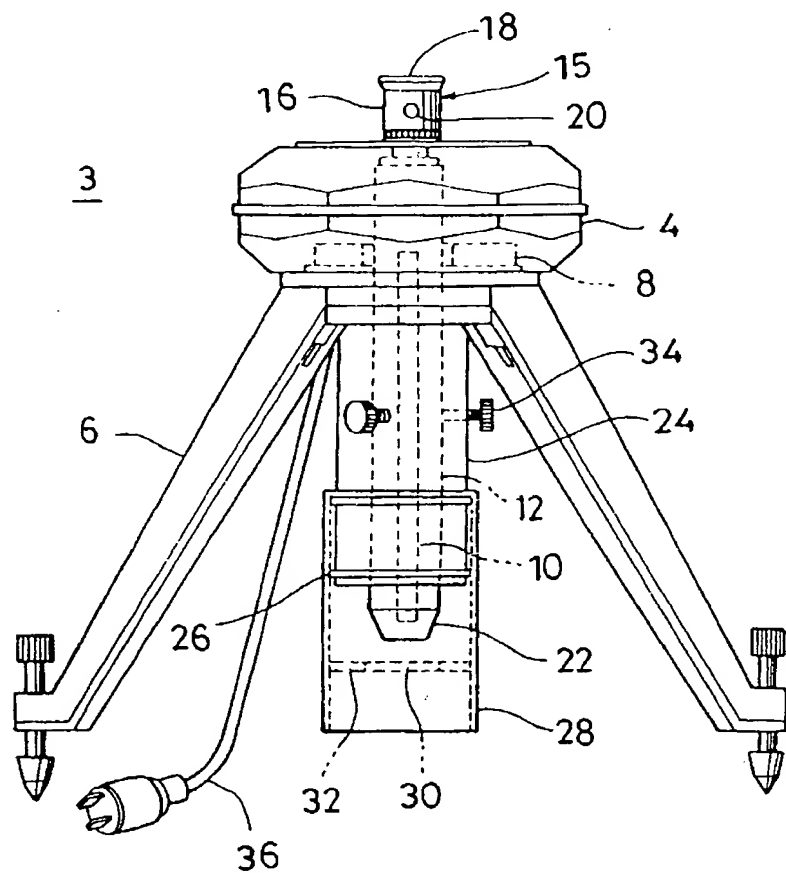
実用新案登録出願人 レーザーテック株式会社
 代理人 弁理士 葛田 璋子ほか/名
 実開 3-88678



第 6 図

1078

発用新案登録出願人 レーザーテクノ株式会社
代理人 弁理士 薦 田 瑋 子 ほか/名



第 7 図

1079

実用新案登録出願人 レーザーテクノロジー株式会社

代理人 弁理士 葛 田 璋 子 ほか/名

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.